



(43) 國際公開日
2005 年 6 月 23 日 (23.06.2005)

PCT

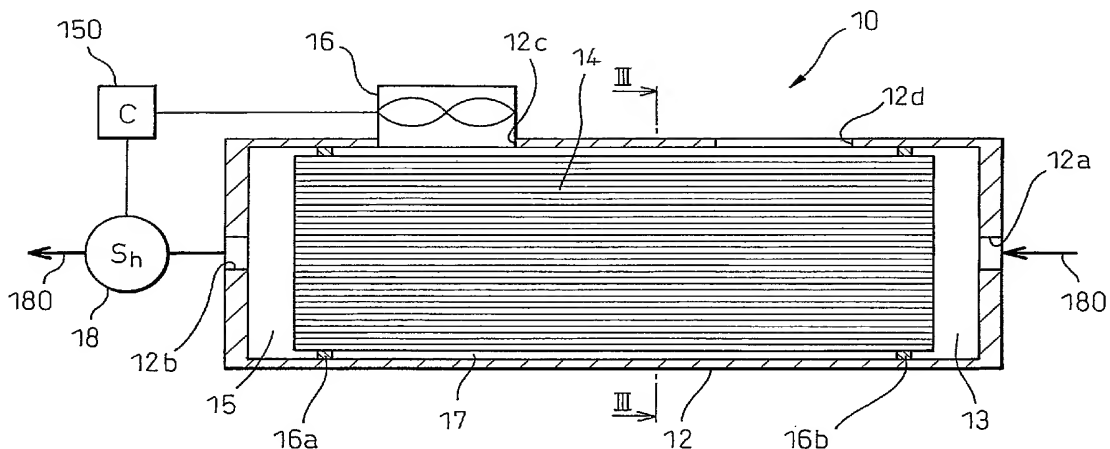
(10) 国際公開番号
WO 2005/056092 A1

- | | | |
|--|--------------------------------|---|
| (51) 国際特許分類: | A61M 16/10 | (72) 発明者; および |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2004/019133 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武田 敏博 (TAKEDA, Toshihiro) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 帝人ファーマ株式会社 社内 Tokyo (JP). 西平 守彦 (NISHIHIRA, Morihiko) [JP/JP]; 〒2720144 千葉県市川市新井1-18-1 11-106 Chiba (JP). 谷原 望 (TANIHARA, Nozomu) [JP/JP]; 〒7558633 山口県宇部市大字小串1978-10 宇部興産株式会社 宇部ケミカル工場内 Yamaguchi (JP). |
| (22) 国際出願日: | 2004 年12 月15 日 (15.12.2004) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ: | | |
| 特願 2003-416308 | 2003 年12 月15 日 (15.12.2003) JP | (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP). |
| 特願 2003-426457 | 2003 年12 月24 日 (24.12.2003) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人ファーマ株式会社 (TELJIN PHARMA LIMITED) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 Tokyo (JP). 宇部興産株式会社 (UBE INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒7558633 山口県宇部市大字小串1978番地の96 Yamaguchi (JP). | | (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, |

[続葉有]

- (54) Title:** HUMIDIFYING DEVICE AND OXYGEN CONCENTRATING SYSTEM

- (54) 発明の名称: 加湿装置および酸素濃縮システム



- (S7) Abstract:** A humidifying device (10) humidifying a humidified gas by vapor in the air, comprising a housing (12) and a blowing means (16) disposed at the air inlet (12c) of the housing (12) and leading air into the housing. The housing further comprises a hollow yarn bundle (14) formed by orienting a plurality of hollow yarns allowing the vapor to pass therethrough in a specified axial direction and a space for storing the hollow yarn bundle (14). The housing also comprises a humidified gas inlet (12a) communicating with the internal spaces of the hollow yarns, a humidified gas outlet (12b) communicating with the internal spaces of the hollow yarns, the air inlet (12c) communicating with the external spaces of the hollow yarns in the housing, and an air outlet (12d) communicating with the external spaces of the hollow yarns in the housing. The ratio of the cross sectional area of an air flow passage obtained by deducing the total of the cross sectional area of the hollow yarns from the cross sectional area of the housing (12) vertical to the axis of the space thereof to the total of the cross sectional areas of the hollow yarns vertical to the axes thereof is 0.1 to 0.7.

[続葉有]



WO 2005/056092 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

被加湿気体を空気中の水蒸気により加湿する加湿装置（10）が、水蒸気を透過する複数の中空糸を所定の軸線方向に配向して束ねた中空糸束（14）と、中空糸束（14）を収納する空間を有するハウジング（12）であって、中空糸の内部空間に連通する被加湿気体入口（12a）と、中空糸の内部空間に連通する被加湿気体出口（12b）と、ハウジング内において中空糸の外部空間に連通する空気入口（12c）と、ハウジング内において中空糸の外部空間に連通する空気出口（12d）とを有するハウジング（12）と、ハウジング（12）の空気入口（12c）に配設され、ハウジング内に空気を導入する送風手段（16）とを具備し、中空糸の軸線に垂直な断面積の合計と、ハウジング（12）の空間の軸線に垂直な断面積から中空糸の断面積の合計を控除した空気流路断面積との断面積比は、0.1～0.7となっている。

明 細 書

加湿装置および酸素濃縮システム

技術分野

本発明は、乾燥した気体に空気中の水分を輸送して前記気体を加湿する加湿装置及び該加湿装置を用いた酸素濃縮装置に関する。

背景技術

乾燥した医療用気体を加湿するための加湿装置として、気泡形の加湿装置や、蒸発式加湿装置など、液体状態の水を使用した加湿装置が、例えば特開平06-238002号公報に開示されている。然しながら、こうした液体状態の水を用いた加湿装置では、容器内の水を定期的に補充する必要がある、また、長期間使用すると、容器内に細菌が繁殖したり、加湿用の水が腐敗したりする問題がある。そのために、加湿器を定期的に洗浄しなければならない。

一方、特開平05-049697号公報や特開平08-141087号公報には、水分透過性の膜を利用して医療用気体を加湿する膜式加湿装置が開示されている。膜式加湿装置では、空気中の水分を利用するために、上述した問題は解決されるが、上記公報に開示された加湿装置では、加圧された空気を利用するために、湿度の制御が難しく、特に、加湿すべき医療用気体の流量が低い場合に、過剰に加湿されてドレンが発生する問題がある。

更に、特開2000-237317号公報や特開2000-237318号公報には、大気圧の空気を利用した膜式加湿装置が開示されている。然しながら、上記公報に開示された加湿装置では、十分な量の空気を水分透過膜に接触させることが難しく、装置が設置されている室内空気の湿

度等の環境条件によって、装置の加湿性能が左右されてしまう問題がある。

発明の開示

そこで、本発明はこうした従来技術の問題を解決することを技術課題としており、液体状態の水を使用することなく、被加湿気体、特に乾燥した医療用気体を大気圧の空気の相対湿度と同程度に加湿可能な加湿装置を提供することを目的としている。

上述の目的を達成するために、本発明によれば、被加湿気体を空気中の水蒸気により加湿する加湿装置において、水蒸気を透過する複数の中空糸を所定の軸線方向に配向して束ねた中空糸束と、前記中空糸束を収納する空間を有するハウジングであって、前記中空糸の内部空間に連通する被加湿気体入口と、前記中空糸の内部空間に連通する被加湿気体出口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気入口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気出口とを有するハウジングと、前記ハウジングの空気入口に配設され、該ハウジング内に空気を導入する送風手段とを具備し、

前記中空糸の前記軸線に垂直な断面積の合計と、前記ハウジングの前記空間の前記軸線に垂直な断面積から前記中空糸の断面積の合計を控除した空気流路断面積との断面積比が $0.1 \sim 0.7$ となっている加湿装置が提供される。

本発明の他の特徴によれば、被加湿気体を空気中の水蒸気により加湿する加湿装置において、水蒸気を透過する複数の中空糸を所定の軸線方向に配向して束ねた複数の中空糸束と、前記複数の中空糸束を収納する空間を有するハウジングであって、前記複数の中空糸束の各々の中空糸の内部空間に連通する被加湿気体入口と、前記複

数の中空糸束の各々の中空糸の内部空間に連通する被加湿気体出口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気入口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気出口とを有するハウジングと、前記ハウジングの空気入口に配設され、該ハウジング内に空気を導入する送風手段とを具備する加湿装置が提供される。

更に本発明の加湿装置は、空気から窒素を吸着、除去して医療用酸素濃縮気体を生成する医療用酸素濃縮システムにおいて、内部に窒素に対して選択的吸着性を有する吸着剤が充填した複数の吸着筒を有した圧力変動型酸素濃縮部と、前記酸素濃縮部で生成された酸素濃縮気体を使用者に導くための導管と、前記導管に配設され前記酸素濃縮部の出口圧力を一定圧力に調節する圧力調整手段と、前記導管を流通する酸素濃縮気体の流量を一定流量に調節する流量調節手段とを具備する医療用酸素濃縮システムで生成された酸素濃縮気体を加湿するために用いることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明を適用する医療用酸素濃縮システムのブロック図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態による加湿装置の略示断面図である。

図 3 は、図 2 において矢視線 III-III に沿う断面図である。

図 4 は、図 2、3 の加湿装置を用いた実験結果を示すグラフである。

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態による加湿装置の略示断面図である。

図 6 は、図 5 において矢視線 VI-VI に沿う断面図である。

発明を実施する最良の態様

以下、図面を参照して本発明の好ましい施形態を説明する。

図 1 を参照すると、本発明による加湿装置を適用する医療用気体供給システムの一例として医療用酸素濃縮システムが示されている。酸素濃縮システム 100 は、圧力変動型酸素濃縮部 110 と、バッファタンク 120、バッファータンク 120 の出口圧力を一定圧力に調節する圧力調整弁または減圧弁 122 と、流量調節部 140 と、流量設定部 160 と、加湿装置 170 と、酸素濃縮部 110、流量調節部 140 および加湿装置 170 の作用を制御する制御部 150 とを具備し、生成された酸素濃縮気体は導管 180 および鼻カニューレ NP を介して患者（図示せず）に供給される。酸素濃縮部 110 は、4 本の吸着筒 112、加圧減圧が可能なコンプレッサー 114、ロータリーバルブ 116 を具備し、4 筒式の加圧真空圧変動の酸素濃縮器であり、酸素濃度 90% の略絶乾濃縮酸素濃縮ガスを生成する。

吸着筒 112 は、金属などのガス透過性のほとんど無い材料で形成された中空筒部材を具備することができ、内部に窒素に対して選択的吸着性を有する吸着剤が充填されている。前記吸着剤は、結晶性ゼオライトモレキュラーシーブを用いることができる。このようなゼオライトは、カチオンとして金属元素を有するゼオライトが好ましく、例えば、ナトリウムゼオライト X、リチウムゼオライト X 等が含まれる。

また、流量調節部 140 は、超音波式の流量センサ 142、自動絞り弁手段 144、呼吸位相検知手段を形成する圧力センサ 146 を具備している。自動絞り弁 144 は、最大オリフィス径 $\phi 1.7$ mm のソレノイド式比例弁を具備している。圧力センサ 146 は、圧力測定レンジ ± 75 Pa の圧力センサを用い、圧力センサ 146 の出

力が陽圧から陰圧に変化するポイントを吸気相の開始とするようになっている。

次に、図 2、3 を参照して、本発明の第 1 の実施形態による加湿装置を説明する。

加湿装置 10 は、中空円筒状のハウジング 12 とハウジング 12 内に配設された複数の中空糸 14a より成る中空糸束 14 を具備している。ハウジング 12 内には、また、隔壁 16a、16b が設けられており、該隔壁 16a、16b によりハウジング 12 の内部空間は、中空糸束 14 の上流側端面に隣接し中空糸 14a の内部空間に連通する被加湿気体入口室 13 と、中空糸束 14 の下流側端面に隣接し中空糸 14a の内部空間に連通する被加湿気体出口室 15 と、被加湿気体入口室 13 と被加湿気体入口室 15 の間の作用室 17 とに分割される。

ハウジング 12 は、また、上流側端壁に形成され被加湿気体入口室 13 に連通する被加湿気体入口ポート 12a と、下流側端壁に形成され被加湿気体出口室 15 に連通する被加湿気体出口ポート 12b とを有している。被加湿気体入口ポート 12a および被加湿気体出口ポート 12b は、導管 180 に接続されている。ハウジング 12 の側壁には、中空糸 14a の外部空間である作用室 17 内に連通する空気入口 12c と、空気出口 12d とが形成されており、空気入口 12c には、外部の空気を作用室 17 内に供給するファン 16 が配設されている。また、導管 180 においてハウジング 12 の下流側には、湿度センサ 18 が配設されており、制御部 150 は、湿度センサ 18 により測定された湿度が所定の湿度となるように、ファン 16 の回転数を制御する。

中空糸束 14 は、50～1000 本の水分透過性を有した中空糸 14a を有し、中空糸 14a は、官能基としてスルホン酸を有し

たフッ素系高分子膜、例えばデュポン社製ナフィオン膜、ポリイミド膜又はポリエーテルイミド膜から好ましく形成される。特に、宇部興産株式会社製のポリイミド膜や、黒田精工株式会社製のポリエーテルイミド膜が、水蒸気透過速度が経時変化が小さく好ましい。中空糸 14a の本数は、被加湿気体の流量、目標加湿度、中空糸 14a の水蒸気透過速度、中空糸 14a の長さ、直径、ファン 16 による空気流量等により決定される。

図 4 は、図 2、3 の加湿装置を用いた実験結果を示すグラフであり、中空糸 14a の断面積の合計 (ΣS_{hy}) と、作用室 17 の断面積 S_{ap} から中空糸 14a の断面積の合計を控除した空気流路の断面積との比 (断面積比 = $\Sigma S_{hy} / S_{ap}$) に対する被加湿気体としての酸素濃縮気体の湿度を示している。実験は、中空糸束 14 は、ポリイミド膜を使用し、内径約 $400 \mu m$ 、外径約 $500 \mu m$ 、長さ $150 mm$ 、水蒸気透過速度約 $200 \times 10^{-5} cm^3 (STP) / (cm^2 sec cm Hg)$ を $200 \sim 1000$ 本の中空糸 14a を有している。被加湿気体として、 $23^\circ C$ の酸素濃縮気体を $5000 cm^3 / min$ で供給した。ファン 16 は、小型低騒音の軸流ファンを用い、 $23^\circ C$ 、 $50\% RH$ の空気を供給した。

図 4 を参照すると、断面積比が $0.1 \sim 0.7$ の範囲にある場合に、略絶乾状態の酸素濃縮気体は相対湿度約 $40\% RH$ 以上に加湿され、医療用気体供給システムに利用可能となる。特に、断面積比が $0.2 \sim 0.6$ の範囲にある場合に、略絶乾状態の酸素濃縮気体は相対湿度約 $45\% RH$ 以上に加湿可能となる。

次に、図 6、7 を参照して、本発明の第 2 の実施形態による加湿装置を説明する。

第 2 の実施形態による加湿装置 20 は、第 1 の実施形態による加湿装置 10 と概ね同様に構成されており、中空円筒状のハウジング

２２と、ハウジング２２内に配設された複数の中空糸束２４を具備し、複数の中空糸束２４の各々は複数の中空糸２４ａから成る。ハウジング２２内には、また、隔壁１６ａ、１６ｂが設けられており、該隔壁１６ａ、１６ｂによりハウジング２２の内部空間は、中空糸束２４の上流側端面に隣接し中空糸２４ａの内部空間に連通する被加湿気体入口室２３と、中空糸束２４の下流側端面に隣接し中空糸２４ａの内部空間に連通する被加湿気体出口室２５と、被加湿気体入口室２３と被加湿気体入口室２５の間の作用室２７とに分割される。

ハウジング２２は、また、上流側端壁に形成され被加湿気体入口室２３に連通する被加湿気体入口ポート２２ａと、下流側端壁に形成され被加湿気体出口室２５に連通する被加湿気体出口ポート２２ｂとを有している。被加湿気体入口ポート２２ａおよび被加湿気体出口ポート２２ｂは、導管１８０に接続されている。ハウジング２２の側壁には、中空糸２４ａの外部空間である作用室２７内に連通する空気入口２２ｃと、空気出口２２ｄとが形成されており、空気入口２２ｃには、外部の空気を作用室２７内に供給するファン２６が配設されている。また、導管１８０においてハウジング２２の下流側には、湿度センサ２８が配設されており、制御部１５０は、湿度センサ２８により測定された湿度が所定の湿度となるように、ファン２６の回転数を制御する。

図５、６に示す実施形態では、７つの中空糸束２４を具備し、中空糸束２４の各々は１００本の中空糸２４ａを有している。中空糸２４ａは第１の中空糸１４ａと同様の中空糸を用いることができる。中空糸２４ａの本数は、被加湿気体の流量、目標加湿度、中空糸２４ａの水蒸気透過速度、中空糸２４ａの長さ、直径、ファン２６による空気流量等により決定され、中空糸束２４の個数は、使用す

る中空糸 1 4 a の本数に依存している。例えば、5 0 0 本の中空糸 2 4 a が必要な場合には、中空糸束 2 4 の各々は 5 0 ～ 1 0 0 本の中空糸 2 4 a を有することができ、1 0 0 0 本の場合には、中空糸束 2 4 の各々は 5 0 ～ 2 5 0 本の中空糸 2 4 a を有することができ、2 0 0 0 本の場合には、中空糸束 2 4 の各々は 1 0 0 ～ 5 0 0 本の中空糸 2 4 a を有することができ、5 0 0 0 本の場合には、中空糸束 2 4 の各々は 2 0 0 ～ 1 0 0 0 本の中空糸 2 4 a を有することができる。

また、中空糸膜束 2 4 をハウジング 2 2 内に収納する際、中空糸膜束 2 4 間の間隙が大きすぎると、ファン 2 6 により供給された空気が中空糸膜束 2 4 内に進入することなく、ハウジング 2 2 から排出されてしまう所謂ショートパスが生じ加湿性能が著しく低下する。従って、中空糸膜束 2 4 は、数 mm 以下の間隙をおいてハウジング 2 2 内に配設しなければならない。

本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されず、種々の変更と修正が可能であることを当業者の当然とするところである。

例えば、本発明を適用する医療用気体供給システムとして、医療用酸素濃縮気体供給システムを説明したが、これに限定されず、本発明による加湿装置は、他の医療用気体、例えば、亜酸化窒素ガスを加湿するためにも用いることができる。また、医療用気体として空気から窒素を分離した酸素濃縮気体以外にも、液体酸素を蒸発させて生成した酸素ガスを加湿するためにも本発明による加湿装置を用いることができる。

請 求 の 範 囲

1. 被加湿気体を空気中の水蒸気により加湿する加湿装置において、

水蒸気を透過する複数の中空糸を所定の軸線方向に配向して束ねた中空糸束と、

前記中空糸束を収納する空間を有するハウジングであって、前記中空糸の内部空間に連通する被加湿気体入口と、前記中空糸の内部空間に連通する被加湿気体出口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気入口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気出口とを有するハウジングと、

前記ハウジングの空気入口に配設され、該ハウジング内に空気を導入する送風手段とを具備し、

前記中空糸の前記軸線に垂直な断面積の合計と、前記ハウジングの前記空間の前記軸線に垂直な断面積から前記中空糸の断面積の合計を控除した空気流路断面積との断面積比が0.1～0.7となっている加湿装置。

2. 前記断面積比が0.2～0.6である請求項1に記載の加湿装置。

3. 前記中空糸が、ポリイミド膜またはポリエーテルイミド膜から成る請求項1に記載の加湿装置。

4. 前記加湿装置は、前記被加湿気体出口に設けられ前記被加湿気体の湿度を検知するための湿度センサと、

前記湿度センサにより検知された前記被加湿気体の湿度が所定値となるように、前記送風手段を制御する制御部とを具備する請求項1に記載の加湿装置。

5. 前記被加湿気体が酸素濃縮気体である請求項1に記載の加湿装置。

6. 空気から窒素を吸着、除去して医療用酸素濃縮気体を生成する医療用酸素濃縮システムにおいて、

内部に窒素に対して選択的吸着性を有する吸着剤が充填した複数の吸着筒を有した圧力変動型酸素濃縮部と、

前記酸素濃縮部で生成された酸素濃縮気体を使用者に導くための導管と、

前記導管に配設され前記酸素濃縮部の出口圧力を一定圧力に調節する圧力調整手段と、

前記導管を流通する酸素濃縮気体の流量を一定流量に調節する流量調節手段と、

請求項1に記載の加湿装置とを具備する医療用酸素濃縮システム。

7. 被加湿気体を空気中の水蒸気により加湿する加湿装置において、

水蒸気を透過する複数の中空糸を所定の軸線方向に配向して束ねた複数の中空糸束と、

前記複数の中空糸束を収納する空間を有するハウジングであって、前記複数の中空糸束の各々の中空糸の内部空間に連通する被加湿気体入口と、前記複数の中空糸束の各々の中空糸の内部空間に連通する被加湿気体出口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気入口と、前記ハウジング内において前記中空糸の外部空間に連通する空気出口とを有するハウジングと、

前記ハウジングの空気入口に配設され、該ハウジング内に空気を導入する送風手段とを具備する加湿装置。

8. 前記中空糸が、ポリイミド膜またはポリエーテルイミド膜か

ら成る請求項 7 に記載の加湿装置。

9. 前記中空糸束の各々が、50～1000本の中空糸を含む請求項 7 に記載の加湿装置。

10. 前記加湿装置は、

前記被加湿気体出口に設けられ前記被加湿気体の湿度を検知するための湿度センサと、

前記湿度センサにより検知された前記被加湿気体の湿度が所定値となるように、前記送風手段を制御する制御部とを具備する請求項 7 に記載の加湿装置。

11. 前記被加湿気体が酸素濃縮気体である請求項 7 に記載の加湿装置。

12. 空気から窒素を吸着、除去して医療用酸素濃縮気体を生成する医療用酸素濃縮システムにおいて、

内部に窒素に対して選択的吸着性を有する吸着剤が充填した複数の吸着筒を有した圧力変動型酸素濃縮部と、

前記酸素濃縮部で生成された酸素濃縮気体を使用者に導くための導管と、

前記導管に配設され前記酸素濃縮部の出口圧力を一定圧力に調節する圧力調整手段と、

前記導管を流通する酸素濃縮気体の流量を一定流量に調節する流量調節手段と、

請求項 7 に記載の加湿装置とを具備する医療用酸素濃縮システム。

Fig.1

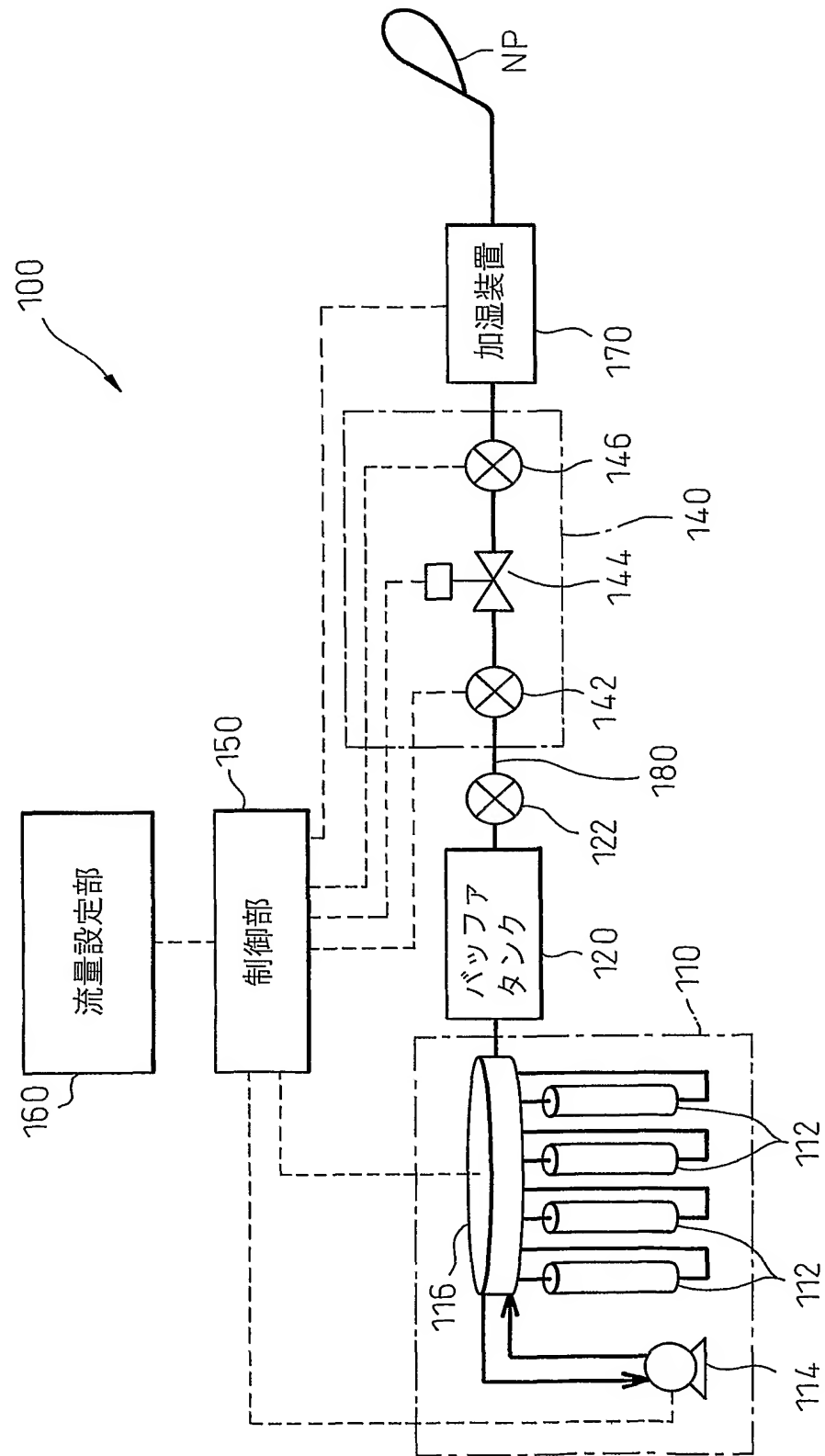


Fig. 2

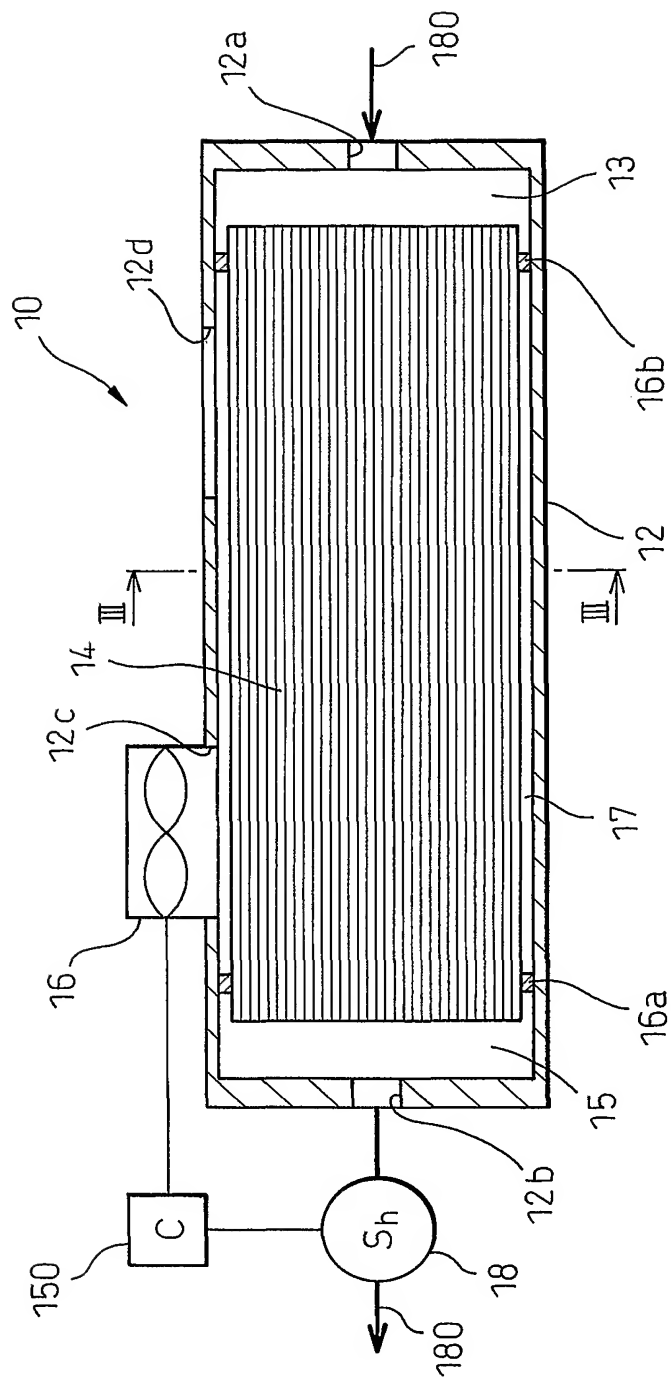


Fig. 3

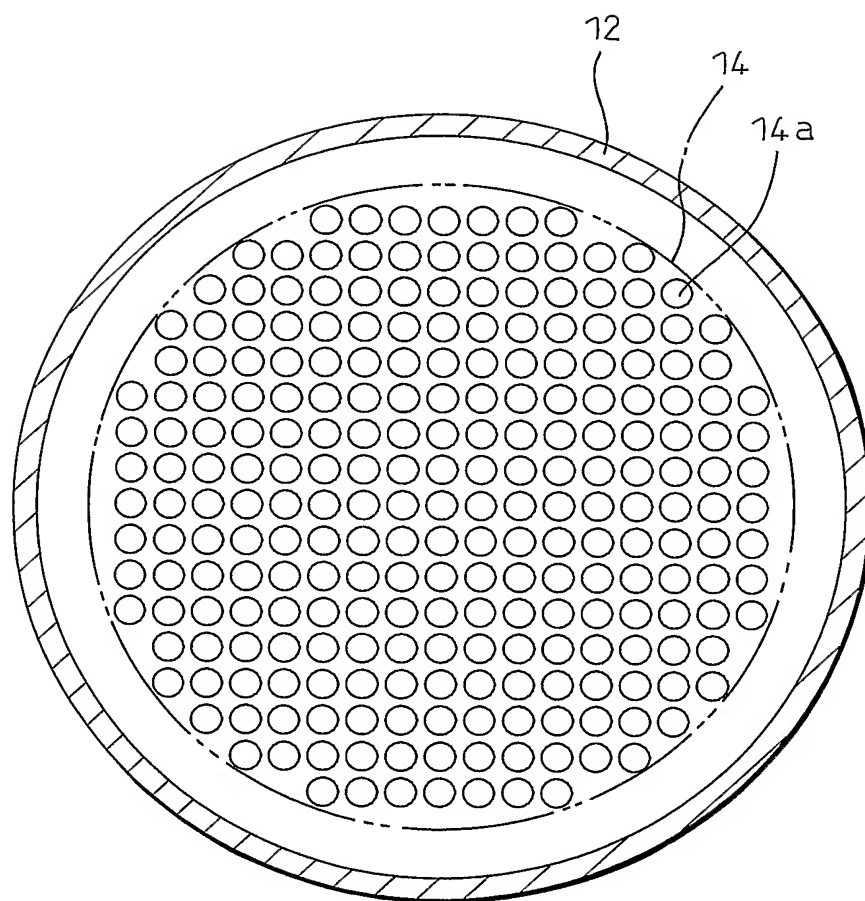


Fig. 4

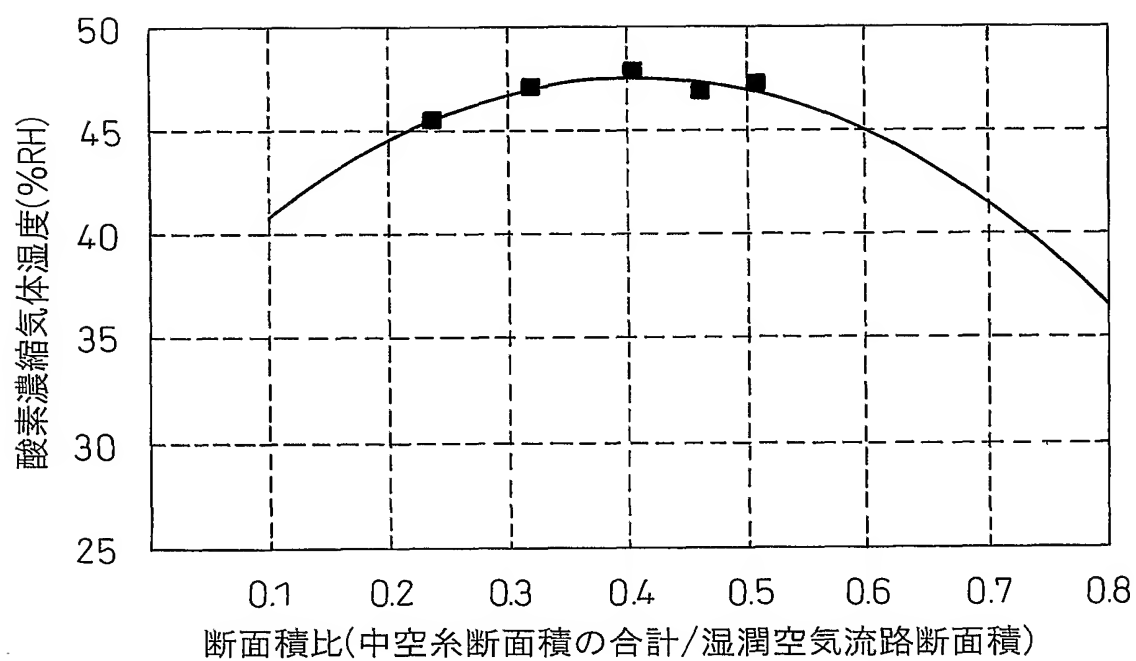


Fig. 5

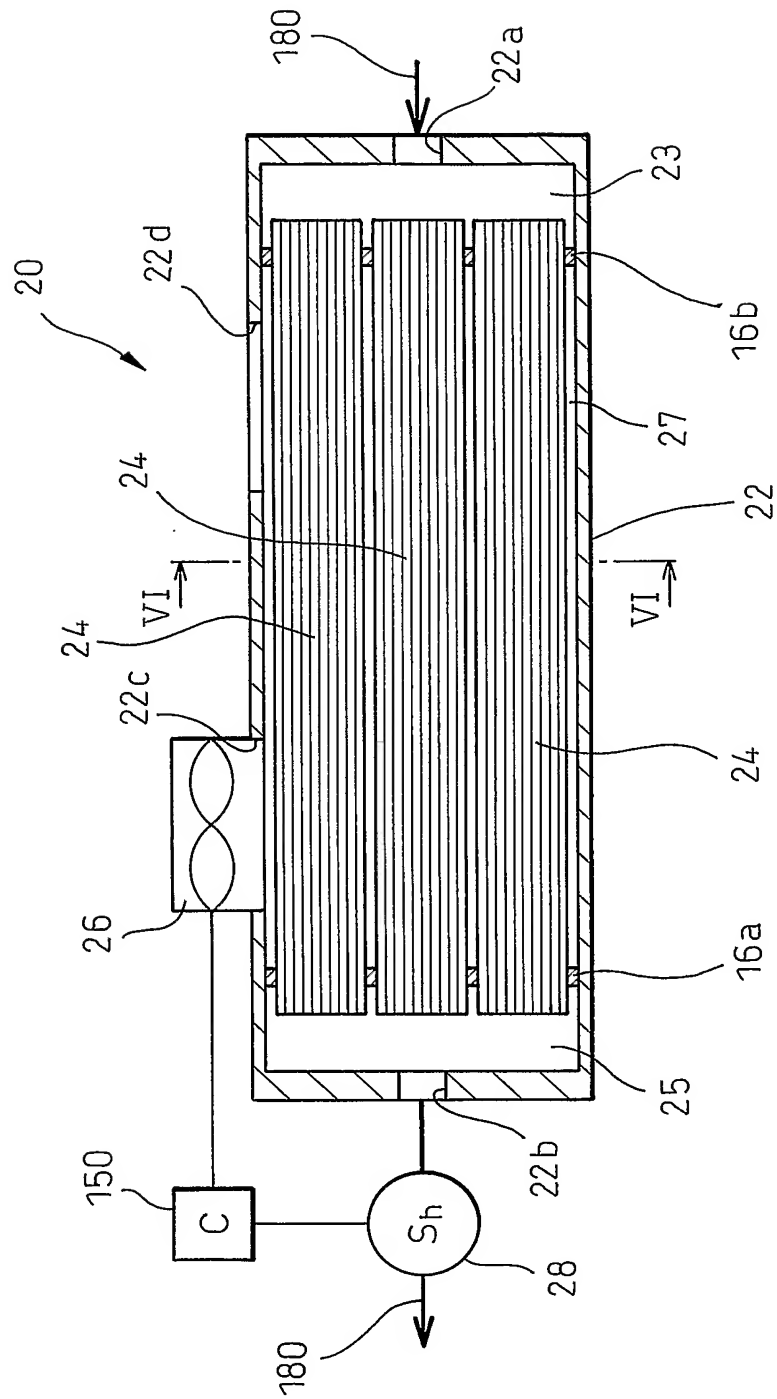
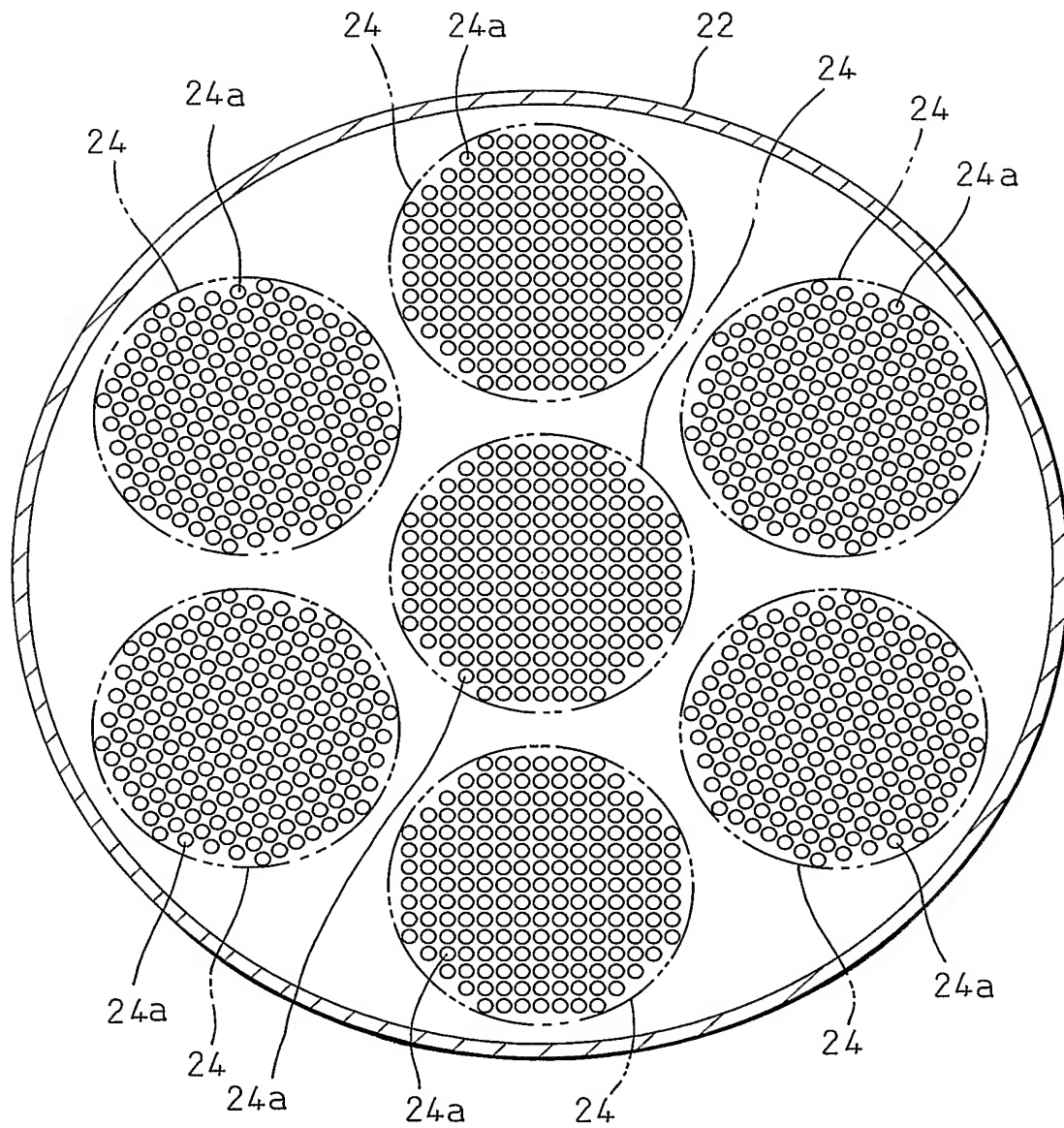


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61M16/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61M16/00-16/22, B01D1/00-71/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 8-141087 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 04 June, 1996 (04.06.96), Full text; all drawings (Family: none) | 1-12 |
| Y | JP 1-201006 A (Teijin Ltd.), 14 August, 1989 (14.08.89), Full text; all drawings & US 5158584 A & EP 0312910 A2 | 1-12 |
| Y | JP 9-276408 A (SANYO ELECTRONIC INDUSTRIES Co., Ltd.), 28 October, 1997 (28.10.97), Full text; Fig. 1 (Family: none) | 1-12 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 March, 2005 (03.03.05)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019133

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 61-101405 A (Teijin Ltd.), 20 May, 1986 (20.05.86), Page 6, lower right column, lines 7 to 18; Fig. 1 (Family: none) | 1-12 |
| Y | JP 2-99113 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 11 April, 1990 (11.04.90), Full text; particularly, page 4, upper left column, lines 1 to 3; Fig. 1 (Family: none) | 3, 8 |
| Y | JP 56-20467 A (Draegerwerk AG.), 26 February, 1981 (26.02.81), Full text; all drawings & US 4318398 A | 7-12 |
| Y | JP 8-290043 A (NOK Corp.), 05 November, 1996 (05.11.96), Full text; all drawings (Family: none) | 7-12 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 A61M16/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 A61M16/00-16/22, B01D1/00-71/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | J P 8-141087 A (住友ベークライト株式会社) 1996. 06. 04, 全文、全図 (ファミリーなし) | 1-12 |
| Y | J P 1-201006 A (帝人株式会社) 1989. 08. 14, 全文、全図 & US 5158584 A & EP 0312910 A2 | 1-12 |
| Y | J P 9-276408 A (山陽電子工業株式会社) 1997. 10. 28, 全文、図1 (ファミリーなし) | 1-12 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 03. 2005

国際調査報告の発送日

22. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門前 浩一

3E

3511

電話番号 03-3581-1101 内線 3345

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 61-101405 A (帝人株式会社) 1986. 05. 20, 第6頁右下欄第7-18行、第1図 (ファミリーなし) | 1-12 |
| Y | JP 2-99113 A (旭硝子株式会社) 1990. 04. 11; 全文、特に、第4頁左上欄第1行-3行、 第1図 (ファミリーなし) | 3, 8 |
| Y | JP 56-20467 A (ドレーゲルヴェルク・アクチエン ゲゼルシャフト) 1981. 02. 26, 全文、全図 & US 4318398 A | 7-12 |
| Y | JP 8-290043 A (エヌオーケー株式会社) 1996. 11. 05, 全文、全図 (ファミリーなし) | 7-12 |